

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark  
Office  
(Box PCT)  
Crystal Plaza 2  
Washington, DC 20231  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

<b>Date of mailing</b> (day/month/year) 31 July 1998 (31.07.98)	
<b>International application No.</b> PCT/DE97/02966	<b>Applicant's or agent's file reference</b>
<b>International filing date</b> (day/month/year) 19 December 1997 (19.12.97)	<b>Priority date</b> (day/month/year) 19 December 1996 (19.12.96)
<b>Applicant</b> MAHLER, Gerold et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

16 July 1998 (16.07.98)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was  
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No.: (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer</p> <p>Jocelyne Rey-Millet</p> <p>Telephone No.: (41-22) 338.83.38</p>
--	--

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

09/ 3 19/26

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
PCT/DE 97/ 02966	19/12/1997	19/12/1996

Anmelder

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN et al.

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nichtrecherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
2. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).
3. ☐ In der internationalen Anmeldung ist ein Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt,
  - ☐ das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
  - ☐ das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde,
    - ☐ dem jedoch keine Erklärung beigelegt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
  - ☐ das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**
  - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
  - ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.
5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**
  - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
  - ☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:  
Abb. Nr. ☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen ☒ keine der Abb.  
☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.  
☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 B27K5/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 B27K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2 617 202 A (E. L. REEDY ET AL.) 11. November 1952 siehe Spalte 1, Zeile 35 - Spalte 2, Zeile 54 ---	1-14
P, X	WO 97 27034 A (NEW ZEALAND FOREST RESEARCH IN ; CHEMCOLOUR IND NZ LIMITED (NZ); WA) 31. Juli 1997 siehe Ansprüche 1, 4 ---	1-14
A	GB 2 093 081 A (BLACKNELL BUILDINGS LTD) 25. August 1982 ---	
A	DD 267 188 A (TECHNISCHEN UNIVERSITÄT DRESDEN) 28. April 1989 ---	
A	US 5 363 568 A (CLOER NAT) 15. November 1994 -----	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. April 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/05/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beardensteter

Dalkafouki, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 97/02966

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2617202 A	11-11-52	NONE	
WO 9727034 A	31-07-97	NZ 280874 A AU 1457997 A	22-08-97 20-08-97
GB 2093081 A	25-08-82	EP 0058499 A	25-08-82
DD 267188 A		NONE	
US 5363568 A	15-11-94	CA 2086807 A	17-03-93

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

09/32926

7

Applicant's or agent's file reference	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE97/02966	International filing date (day/month/year) 19 December 1997 (19.12.1997)	Priority date (day/month/year) 19 December 1996 (19.12.1996)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B27K 5/00		
Applicant TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 9 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 16 July 1998 (16.07.1998)	Date of completion of this report 25 March 1999 (25.03.1999)
Name and mailing address of the IPEA/EP European Patent Office D-80298 Munich, Germany Facsimile No. 49-89-2399-4465	Authorized officer  Telephone No. 49-89-2399-0

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE97/02966

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 6-8, as originally filed,  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
pages 1,5,5a, filed with the letter of 10 December 1998 (10.12.1998),  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the claims, Nos. \_\_\_\_\_, as originally filed,  
Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
Nos. 1-15, filed with the letter of 10 December 1998 (10.12.1998),  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/3-3/3, as originally filed,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☒ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 10.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

**I. Basis of the report**

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

3. + 4.

1. In relation to the originally disclosed Claim 1, some features have been inadmissibly a) added or b) omitted. This concerns the following features:

a) the adverb "completely"

b) "light-tight" (line 4); "oxygen" (line 5); "is decomposed, thereby forming CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O and organic acids, wherein hemicelluloses and sugars are substantially reacted" (lines 7-9).

- 1.1 The features of Claim 2 should therefore be added to Claim 1.

2. Some of the original features are missing from Claim 3.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 97/02966

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations****1. Reference is made to the following documents:**

D1: US-A-2 617 202

D2: DD-A-267 188

2. Document D1, which is regarded as the closest prior art, discloses (cf. Figure 1; columns 1 and 2) a method for storing freshly cut timber under a "tarpaulin". The inventors' intention with this discovery is clear from the text, that is to allow a natural bacterial fermentation of the sugar in the wood.

However, D1 is mainly restricted to the treatment of "Black Oak" timber, a type of wood associated with the oak genus, wherein the problem to be solved is the casting and warping of the wood during storage. The natural durability of oak has long been known to a person skilled in the art. Therefore, contrary to other types of wood, damage caused by hylophagous fungi and insects is not to be expected in oak and consequently, as per D1, it is sufficient merely to cover the top side of the stack of timber. The tarpaulin cannot therefore guarantee airtight



storage.

Consequently, the subject matter of Claim 1 is novel (PCT Article 33(2)).

- 2.1 The invention therefore addresses the problem of developing a method with which, at a reasonable cost, freshly cut round wood or timber from all types of trees can be stored for a long period of time without impairing the quality and physical properties of the wood, in particular by hylophagous fungi.

The solution to the above problem proposed in Claims 1 and 2 of the present application involves an inventive step for the following reasons (PCT Article 33(3)):

The problem is solved in a credible manner with the features specified in Claim 1 (and in Claim 2), namely that the light- and above all airtight storage prevents an infestation of hylophagous fungi which need oxygen to grow. Advantageous variants are disclosed by dependent Claims 3 to 15.

Document DD-A-267 188 describes the packing of timber in a foil. However, this packaging is intended to protect against damp, the timber being packed together with an adsorbent for safety reasons. It can therefore be deduced that the foil is not necessarily airtight.

Consequently, neither D1 nor D2 suggests, either alone or in combination, the storage and preservation of freshly cut round wood and timber

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/DE 97/02966

according to the claimed method.

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 29 MAR 1999

WIPO PCT

## INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts ---	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE97/02966	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 19/12/1997	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 19/12/1996
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B27K5/00		
Anmelder TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
 Diese Anlagen umfassen insgesamt 9 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  16/07/1998	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  25.03.99
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. (+49-89) 2399-0 Tx: 523656 epmu d Fax: (+49-89) 2399-4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Nestby, K  Tel. Nr. (+49-89) 2399 8625 

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE97/02966

## I. Grundlag des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

### Beschreibung, Seiten:

6-8 ursprüngliche Fassung

1-5,5a eingegangen am 14/12/1998 mit Schreiben vom 10/12/1998

### Patentansprüche, Nr.:

1-15 eingegangen am 14/12/1998 mit Schreiben vom 10/12/1998

### Zeichnungen, Blätter:

1/3-3/3 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☒ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

**siehe Beiblatt**

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**siehe Beiblatt**

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE97/02966

## V. Begründung der Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-15
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-15
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-15
	Nein: Ansprüche	

### 2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

**Zu Punkt I**

**Grundlage des Berichts**

1. In Bezug auf den ursprünglich offenbarten Anspruch 1 sind einige Merkmale in unzulässiger Weise a) zugefügt, bzw. b) ausgelassen worden. Diese Merkmale sind die folgenden:

a) Das Adverb "absolut".

b) "lichtdicht" (Zeile 4); "Sauerstoff" (Zeile 5); "unter Bildung von CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, und organischen Säuren abgebaut wird, wobei im wesentlichen Hemicellulosen und Zucker umgesetzt werden" (Zeilen 7-9).

- 1.1 Die Merkmale des Anspruchs 2 müßten somit in den Anspruch 1 eingeführt werden.

2. In Anspruch 3 fehlen einige der ursprünglichen Merkmale.

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Regel 66.2(a)(ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: US-A-2 617 202

D2: DD-A- 267 188

2. Dokument D1, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart (vgl. Figur 1; Spalten 1 und 2) ein Verfahren zur Lagerung von frischem Schnittholz unter einer Plane ("tarpaulin"). Die Absicht des Erfinders mit dieser Abdeckung geht aus dem Text deutlich hervor, nämlich eine natürliche bakterielle Gärung der im Holz vorhandenen Zucker stattfinden zu lassen.

Dabei ist D1 jedoch hauptsächlich auf die Behandlung von Schnittholz der Holzart

"Black Oak", einer der Gattung Eiche zuzuordnenden Holzart, beschränkt, wobei das Problem des Verziehens und Krümmens des Holzes beim Lagern gelöst werden soll.

Die natürliche Dauerhaftigkeit der Holzart Eiche ist dem Fachmann hinlänglich bekannt. Eine Schädigung durch holzerstörende Pilze und Insekten ist daher bei der Eiche, im Gegensatz zu anderen Holzarten, nicht zu erwarten, wobei gemäß D1 offensichtlich eine bloße Abdeckung der Oberseite des Schnittholzstapels genügt. Die Plane kann somit nicht eine luftdichte Lagerung gewährleisten.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33 (2) PCT).

- 2.1 Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu entwickeln, mit dem bei vertretbarem Aufwand frisches Rundholz oder frisches Schnittholz aller Baumarten für einen längeren Zeitraum ohne Beeinträchtigung der Qualität und Festigkeitseigenschaften, insbesondere durch holzerstörende Pilze, gelagert werden kann.

Die in den Ansprüchen 1 und 2 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

Die Aufgabe wird mit den im Anspruch 1 (und im Anspruch 2) genannten Merkmalen in glaubwürdiger Weise gelöst, d. h. die licht- und vor allem luftdichten Lagerung führt zu Verhinderung eines Befalls von holzerstörenden Pilzen, die Sauerstoff für ihr Wachstum brauchen. Vorteilhafte Varianten ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen 3 bis 15.

Verpackung von Schnittholz in einer Folie ist zwar in der Druckschrift DD-A-267 188 beschrieben. Diese Verpackung dient aber zum Schutz gegen Feuchtigkeit, wobei das Schnittholz sicherheitshalber zusammen mit einem Adsorbens verpackt wird. Daraus kann geschlossen werden, daß die Folie nicht unbedingt luftdicht ist.

Somit ist eine konservierende Lagerung von frischem Rund- und Schnittholz nach dem erfindungsgemäßen Verfahren weder durch D1, noch D2 - allein oder zusammen betrachtet - nahegelegt.

## Verfahren zur konservierenden Lagerung von frischem Rund- und Schnittholz

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur konservierenden Lagerung von frischem Rundholz und frischem Schnittholz, wie Nadel- und Laubholz, zur Aufbewahrung über längere Zeiträume ohne Qualitätsverlust.

Bisher übliche allgemeine Konservierungsverfahren betreffen vorzugsweise Lebensmittel, die entweder unter Luftabschluß und Erhitzung sterilisiert werden (einkochen) oder im trockenen Zustand mit Kohlendioxid begast werden (Getreideschutz gegen Kornkäferbefall) oder mit Schutzgasen spezieller Zusammensetzung behandelt werden (Früchtelagerung und -reifung unter Stickstoff-Kohlendioxid-Atmosphäre) oder unter reinem Stickstoff von Insekten befreit werden (Restaurierung von Holzgegenständen, deren Farbpigmente von Kohlendioxid angegriffen würden).

Bisher speziell bei der Konservierung von frischem Rundholz angewendete Verfahren beruhen auf Wasserlagerung oder Berieselung mit Wasser. Ziel ist es, eine hohe Holzfeuchte von über 100 % zu erhalten, damit Pilzwachstum verhindert wird. Nachteilig sind der hohe Wasserverbrauch und die Grundwasserkontamination mit Holzinhaltstoffen, verbunden mit unterschiedlicher Feuchte im Polterinneren, mit der möglichen Folge von Pilzbefall (Hallimasch).



Ferner kann mit Hilfe von Insektiziden und Fungiziden Rund- und Schnittholz zeitweise konserviert werden. Pestizideinsatz ist mit der Gefährdung von Natur und Mensch verbunden.

Eine sichere Konservierungsmöglichkeit besteht in der raschen Aufarbeitung und Trocknung des Holzes. Dies zwingt zur Bildung von großen Einschnitt- und Trocknerreserven, um einen großen Massenanfall von Rundholz (Kalamitäten, Windwurf) schnell verarbeiten zu können.

Versuche; frisches Rundholz in Trockenpoltern zu konservieren, sind ebenfalls bekannt. Das Verfahren ist aber mit einem hohen Risiko des Pilz- und Insektenbefalles verbunden.

Verfahren, die mit Hilfe von Pilzkulturen auf die Holzeigenschaften einwirken, sind aus der DE-OS 28 57 355 und der DE-OS 34 34 551 bekannt.

Nach der DE-OS 28 57 355 ist ein Verfahren zur mikrobiologischen Veränderung von Laubholz durch Einwirkung von Mikroorganismen bekannt. Durch die Mikroorganismen wird eine selektive Veränderung des Laubholzes bewirkt, wobei die Temperatur, der Feuchtigkeitsgehalt des Holzes, der O<sub>2</sub>-Gehalt und der CO<sub>2</sub>-Gehalt mit Rücksicht auf die Mikroorganismen geregelt werden.

Bei DE-OS 34 34 551 wird an Rundholz eine gezielte Farbveränderung durch Behandlung mittels holzerstörender Pilze hervorgerufen. Die Farbveränderung erfolgt an der Stelle, an der

die Pilzkultur aufgetragen wurde. Es wird auch das Auftragen mehrerer Holzkulturen beschrieben, was mit einer vorteilhaften Grenzsichtbildung verbunden ist.

Bei US- A- 2 617 202 wird frisches Schnittholz der Holzart Black Oak 3 - 5 Tage lang gestapelt und der gesamte Stapel oder nur die Spitze des Schnittholzstapels mit einer Folie abgedeckt, was durch eine Erwärmung des Holzes Gärungsvorgänge bewirken kann. Anschließend wird in einer zweiten Verfahrensstufe jedes Brett auf den Erdboden gelegt und in regelmäßigen Abständen gedreht, was eine schonende Trocknung ermöglichen und damit unerwünschte Rißbildungen vermeiden soll.

In der Druckschrift Mahler, G.: Konservierung von Holz durch Schutzgas. AFZ 47 (1992), 19, S. 1024 - 1025 wird über Versuche berichtet, Holz durch Schutzgas zu konservieren. Bei den Versuchen wurden Hölzer in standardisierten Dimensionen in Silofolie eingepackt. Die Polter wurden mit Stickstoff als auch mit Kohlendioxid begast; an Gasvolumen wurde jeweils etwa die dreifache Menge des Holzvolumens benötigt. Damit wurde der Sauerstoffgehalt auf 4 bis 5 % reduziert und über einen längeren Zeitraum (mehr als 6 Monate) aufrechterhalten. Nach dem Öffnen der Polter wurde ein pilzlicher Überzug an den Hölzern festgestellt, dem eine antagonistische Wirkung zugeschrieben und darauf hingewiesen wird, daß durch Förderung antagonistisch wirkender Pilze ein Befall von holzzerstörenden Pilzen verhindert werden könnte.

Nachteilig erscheint der beschriebene Begasungsaufwand und der

relativ hohe Sauerstoffrestgehalt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu entwickeln, mit dem bei vertretbarem Aufwand frisches Rundholz oder frisches Schnittholz aller Baumarten für einen längeren Zeitraum ohne Beeinträchtigung der Qualität und Festigkeitseigenschaften gelagert werden kann, ohne daß vorher sterilisiert, befeuchtet, getrocknet oder mit speziellen Schutzgasen behandelt werden muß.

Die Aufgabe wird mit den im Anspruch 1 genannten Verfahrensmerkmalen gelöst. Vorteilhafte Varianten ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Zunächst ist festzustellen, daß eine gewisse Überraschung darin besteht, daß das feuchte, unentrindete Holz unter einer austauscharmen Atmosphäre nicht stockt und fault. Wesentlich an der Erfindung ist aber, daß durch Atmungsprozesse noch lebender Holzzellen und ggfs. Durch Stoffwechselprozesse von Pilzen, Bakterien, die mit dem frischen Rund- oder Schnittholz in die Umhüllung eingelagert werden, eine nahezu sauerstofffreie und kohlendioxidangereicherte Atmosphäre erzeugt wird.

Die luftdichte Umhüllung gewährleistet einerseits das kein Sauerstoff von außen Zutreten kann und andererseits kein erzeugtes Kohlendioxid aus der Umhüllung austreten kann.

Entgegen der in Mahler, G.: Konservierung von Holz durch

Schutzgas. AFZ 47 (1992), 19, S. 1024 - 1025 dargelegten Auffassung ist nicht die Wirkung der pilzlichen Antagonisten von ausschlaggebender Bedeutung, holzzerstörende Pilze am Wachstum zu hindern. Vielmehr ist der sehr geringe Sauerstoffgehalt von unter 0,1 Vol.-% von wesentlicher Bedeutung einer dauerhaften Lagerung.

Dieser geringe Sauerstoffgehalt wird dadurch erreicht, daß nach den bei der Obstlagerung üblichen Atmungsprozessen, bei denen  $\text{CO}_2$  und  $\text{H}_2\text{O}$  freigesetzt wird und die mit der Aufzehrung des  $\text{O}_2$  beendet sind, ein weiterer Zyklus beginnt. Dabei finden Gärungsprozesse statt, bei denen zusätzlich  $\text{CO}_2$  freigesetzt wird, so daß sich der Anteil an  $\text{CO}_2$  weiter erhöhen kann.

Die Ingangsetzung von Gärungsprozessen ist bei der Erfindung (im Gegensatz zur Fruchtelagerung) von wesentlichem Vorteil. Ein Cellulose- und Ligninabbau geht nicht einher, da nur leicht lösliche Zucker abgebaut werden. Somit bleibt die Festigkeit des Rund- bzw. Schnittholzes erhalten.

Der nach Luftabschluß in Gang gesetzte biotechnologische Prozeß kann durch Minimierung des beteiligten Luftvolumens in der Umhüllung beschleunigt werden.

Zur Herstellung des Luftabschlusses wird eine Einhausung, vorteilhaft eine Folie mit hohem Diffusionswiderstand, verwendet. Zur Verminderung des Risikos einer Leckage kann die Folie gedoppelt werden. Der Vorteil einer flexiblen Hülle besteht darin, daß das Luftvolumen auf ein Minimum gesenkt

werden kann (Absaugung, bis die Folie die Polter- bzw. Schnittholzstapeloberfläche eng umschließt).

Der Luftabschluß kann aber auch in eigens hergerichteten Lagerhallen, Containern, Schiffsladeräumen, ausgekleideten Gruben, Silos oder Bergwerkstollen erreicht werden.

Nach kurzzeitiger Öffnung der luftdichten Umhüllung zur Entnahme von Holz stellt sich nach Wiederverschluß in wenigen Tagen die nahezu sauerstofffreie Atmosphäre wieder ein. Die Mikroorganismen sind - unabhängig von der Jahreszeit - in der Lage, den für sie günstigen Zustand wieder herbeizuführen. Außerdem kann  $\text{CO}_2$ , das im Holz als porösem Körper gespeichert und dem im Holz gebundenen Wasser gelöst ist, zur Herstellung eines neuen Gasgleichgewichtes wieder abgegeben werden.

Bei Folielagerung wird der Luftabschluß der Schicht- oder Langholzpolter, bei wertvollen (Furnier)stämmen auch der

## Patentansprüche

1. Verfahren zur konservierenden Lagerung von frischem Rund- und Schnittholz, bei dem das Holz unter einer Abdeckung eingelagert wird, wodurch Atmungs- und Gärungsprozesse von Pilzen, Bakterien sowie Atmungsprozesse noch lebender Holzzellen begünstigt werden, dadurch gekennzeichnet, daß frisches Rund- oder Schnittholz in einer absolut luftdicht schließenden Umhüllung eingelagert wird, und somit der Sauerstoffgehalt in der Umhüllung nach einer Einstelldauer von 3 bis 10 Tagen während der gesamten Lagerung weniger als 0,1 Vol.-% und der CO<sub>2</sub>-Gehalt über 21 bis 40 Vol.-% beträgt, wodurch das Wachstum holzerstörender Pilze weitestgehend ausgeschlossen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das frische Rund- oder Schnittholz in einer luft- und lichtdicht schließenden Umhüllung eingelagert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß durch zusätzliche Begasung mit CO<sub>2</sub> die Einstelldauer verkürzt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß vor Beginn der Atmungs- und Gärungsprozesse das Luftvolumen in der Umhüllung minimiert wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Umhüllung eine feste oder flexible Einhausung verwendet wird, wobei der Innenraum der Einhausung zur Umgebung luft- und lichtdicht abgeschlossen wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Umhüllung eine einfache oder doppelte, UV-beständige Plastikfolie mit hohem Diffusionswiderstand verwendet wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Folie eine zweischichtige Folie verwendet wird, deren schwarze Innenseite Lichtzutritt und damit Algenwachstum verhindert und deren weiße Außenseite Sonnenstrahlung reflektiert.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Folien jeweils einzeln oder gleichzeitig mit doppelter Schweißnaht verschlossen werden.
9. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Folien miteinander verklebt werden.
10. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Folien plan aufeinander liegen, zwischen zwei Leisten eingeklemmt werden, um diese straff gewickelt und mit einer Halterung fixiert werden.

11. Verfahren nach Anspruch 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß an den Folien Schottverschraubungen für Gasmeßschläuche angebracht werden, die die Folie durchdringen.
12. Verfahren nach Anspruch 5 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Schottverschraubungen innerhalb der Umhüllung Verlängerungsschläuche aufweisen, und die Schlauchenden in entgegengesetzte Enden des Innenraumes der Umhüllung verlegt werden.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß an den Gasmeßschläuchen über Schnellkupplungen Meßgeräte angekoppelt werden, mit denen der Lagerungsverlauf anhand der Gaszusammensetzung kontrolliert werden kann.
14. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß als feste Einhausung Container oder Laderäume verwendet werden.
15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Container oder Laderäume mit Abgasen aus dem Verbrennungsprozeß der Transportmittel bzw. stationären Anlagen beaufschlagt werden.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen